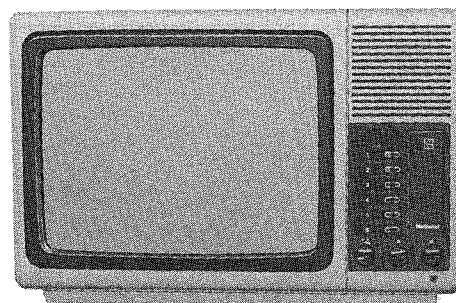


Service Manual

Black and White Television

TR-662ES Chassis No.T127-E Main Manual



Specifications

Power Source: AC: 220V 50Hz
DC: 12V

Power Consumption: AC: 35W DC: 17W

Antenna: UHF/VHF Monopole Antenna
75 Ohm Unbalanced Type
UHF and VHF External Antenna
75 Ohm Balanced Type

Receiving Channel: VHF CH. 2-12
UHF CH. 21-69
C.C.I.R Standard

Intermediate Frequency: VIDEO I-F 38.9MHz
SOUND I-F 33.4MHz

Picture Tube: 12" 32cm (320AMB4)
90° Deflection Aluminized

Heater Voltage: 12V

Heater Current: 67mA

High Voltage: 13.2KV at zero beam

Transistors: 18

Diodes: 49

High Voltage Rectifier: 1 (TVM569)

IC: 7

Speaker: 9cm Round Type

Audio Output: Max. 0.9W

Automatic Control Circuits: Keyed AGC
(Automatic Gain Control)
Saw-Tooth AFC
(Automatic Frequency Control)
AVR
(Automatic Voltage Regulator)

Dimensions: Height: 27.5cm
Width: 41.0cm
Depth: 30.5cm

Weight: 8.3kg

Car Battery Cord: TY-170E (Optional)
TY-172E (Optional)

Technische Daten

Stromversorgung: Netz: 220V 50Hz
Batterie: 12V

Stromverbrauch: Netz: 35W, Batterie: 17W

Antenne: UHF/VHF Monopole Antenne
75Ohm Asymmetrisch
UHF/VHF Aussenantenne
75Ohm Symmetrisch

Empfangskanäle: VHF Kanäle 2-12
UHF Kanäle 21-69
Nach C.C.I.R. - Norm

Zwischenfrequenzen: Video-ZF 38,9MHz
TON-ZF 33,4MHz
32cm (320AMB4) 90° Ablenkung

Bildröhre: 12V

Heizspannung: 67mA

Heizstrom: 13.2KV unbelastet

Hochspannung: 18

Transistoren: 49

Dioden: 1 (TVM569)

Hochspannung: 7

Gleichrichter: 9cm, rund

ICs: 0.9W max.

Lautsprecher: NF-Ausgangsleistung:

NF-Ausgangsleistung: Automatische Regelschaltungen

Schaltungen: Unverzögerte Schwundregelung
Automatische Kippfrequenzregelung
Automatische Spannungskonstanthaltung

Abmessungen: Höhe: 27.5cm
Breite: 41.0cm
Tiefe: 30.5cm

Gewicht: 8.3kg

Auto-Batterie: TY-170E (Als Sonderzubehör)

Anpassung: TY-172E (Als Sonderzubehör)

 **National**

Matsushita Electric Trading Co., Ltd.
P.O. Box 288, Central Osaka Japan

CODE NO. TED. 7703-121F

CAUTION

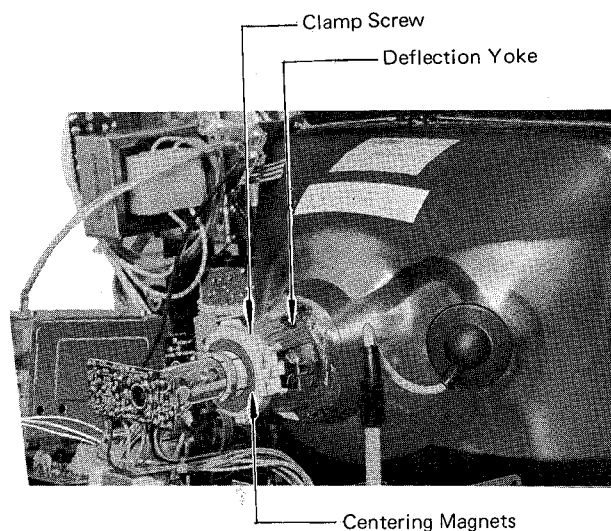
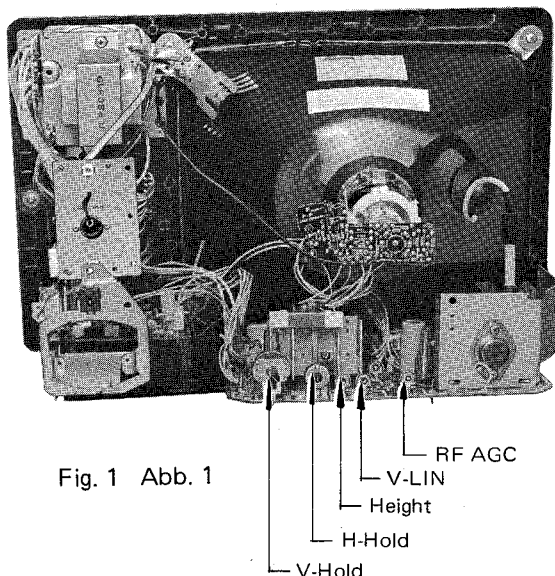
The high voltage supply at the picture tube anode will give an unpleasant shock, but does not supply enough current to give a fatal burn or shock. However, secondary human reaction to otherwise harmless shocks have been known to cause injury. Always discharge the picture tube anode to the receiver chassis before handling the tube. Certain portions of the high voltage generating circuit are dangerous and extreme caution should be observed. The picture tube is highly evacuated and, if broken, glass fragments will be violently expelled.

WHEN HANDLING THE PICTURE TUBE, ALWAYS WEAR GOGGLES AND PROTECTIVE CLOTHING.

VORSICHT

Die Hochspannung der Bildröhrenanode genügt für einen unangenehmen Schlag, ist aber nicht hoch genug um Verbrennungen oder tödliche Schläge zu bewirken. Sekundäre Verletzungen als Folge harmloser Schläge sind jedoch vorgekommen. Vor Hantieren an der Bildröhre sollte daher die Anode längere Zeit über einen Widerstand von 100 K Ohm zum Chassis entladen werden. Gewisse Abschnitte des Hochspannungskreises sind gefährlich; äusserste Vorsicht ist angebracht. Die Bildröhre steht unter Hochvakuum: beim Zerschlagen werden Glasstücke gefährlich umherfliegen.

BEIM HANTIEREN DER BILDRÖHRE IMMER SCHUTZBRILLE UND HANDSCHUHE TRAGEN!



ADJUSTMENTS

ABSTIMMUNGEN

VERTICAL HEIGHT AND VERTICAL LINEARITY

- (1) These controls VR32 and VR33 should be adjusted simultaneously to give proper vertical size consistent with good vertical linearity.

Adjustment should be made to extend the picture limits approximately 3/16" (5 mm) beyond the top and bottom edges of the mask.

AGC (AUTOMATIC GAIN CONTROL)

The adjustment of the AGC control effectively changes the operating point of the AGC amplifier. Turn the I-F AGC control fully clockwise to set for maximum gain. In some areas this may cause clipping of the sync pulses, resulting in a wiggle in the picture and unstable sync. Turning the I-F AGC control counterclockwise direction will decrease the gain of the receiver.

TO ADJUST THE AGC PROPERLY

- (1) Set the channel selector to a station transmitting a strong signal.
- (2) Set the R-F AGC control VR19 to the center position.
- (3) Turn the I-F AGC control VR18 fully counterclockwise, and the contrast and brightness controls fully clockwise.
- (4) Adjust the I-F AGC control VR18 to obtain a sharp and clear picture. If I-F AGC control VR18 is turned fully clockwise, the input signal strength will be maximum.
- (5) observing the input signal, turn the R-F AGC control VR19 clockwise or counterclockwise to the point where the snow noise disappears in the picture.
- (6) Check the reception on all channels. There should be no wiggling. Make certain the picture does not disappear when the contrast control is turned to minimum.
- (7) Readjust R-F AGC control slightly, if necessary. In very strong signal areas, where slight sync clipping is still evident, shorten antenna length to reduce sensitivity of the set.

AVR (AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR)

Connect a Volt meter across B + supply line and chassis. Next make certain B + supply voltage in +11.5V by adjusting the AVR control (VR71).

YOKE POSITION (Fig. 2)

The yoke is secured to the neck of the picture tube with a clamp and screw. To adjust the yoke and correct for picture tilt, loosen this clamp. Correct tilt and retighten the screw.

CENTERING (Fig. 2)

The picture centering device consists of two rings located at the rear of the yoke assembly. Each ring has a tab for ease of adjustment. The tabs should be rotated and moved towards or away from each other until the picture is properly centered on the screen of the picture tube.

HORIZONTAL WIDTH

Adjust the slug of coil to extend the picture about 13mm beyond the mask with the brightness control set to normal operating position.

Bildhöhe und Linearität

- (1) Die Regler VR32 und VR33 müssen gleichzeitig justiert werden, um richtige Übereinstimmung zwischen der Bildhöhe und der Linearität zu erreichen.

Die Justierung ist so vorzunehmen dass die Bildbegrenzung ca 5mm vom oberen und unteren Ende der Maske bleibt.

AGC (Automatische Verstärkungsregelung)

Die Einstellung des AGC Reglers ändert entschieden den Arbeitspunkt des AGC Verstärkers. Den AGC ZF Regler ganz nach Rechts drehen um Maximale Verstärkung zu erreichen. Im manchen Bereichen wird dies ein Kappen der Synchronimpulse hervorrufen, sodass ein Flackern im Bild und Unstabilität in der Synchronisation die Folge ist, Linksdrehen des ZF AGC Reglers ruft einen Abfall in der Verstärkung des Empfängers hervor.

Korrekte Einstellung des AGC

- (1) Kanalwähler auf einen starken Sender einstellen.
- (2) T-F AGC Regler VR19 in Mittelstellung bringen.
- (3) ZF AGC Regler VR18 bis Linksanschlag und den Kontrast und Helligkeits Regler bis Rechtsanschlag drehen.
- (4) ZF AGC Regler VR18 so einstellen dass ein klares und scharfes Bild entsteht. Wenn der ZF AGC Regler VR18 bis Rechtsanschlag gedreht ist, so ist die Eingangssignalarstärke auf Maximum.
- (5) Bildschirm beobachten, TF AGC Regler VR19 so einstellen, dass ein klares und rauschfreies Bild entsteht.
- (6) Den Empfang auf allen Kanälen prüfen, kein Flackern darf entstehen. Darauf achten dass das Bild nicht verschwindet wenn der Kontrastregler auf Maximum gedreht wird.
- (7) TF AGC leicht nachjustieren falls erforderlich. In Bereichen wo der Sender sehr stark zu empfangen ist und leichte Synchronisationskappungen noch erscheinen, ist die Antenne zu kürzen um die Empfindlichkeit zu dämpfen.

AVR (Automatische Spannungsregelung)

Einen Voltmeter über B+ Versorgung und Chassis anschliessen. Darauf achten dass B+ Versorgungsspannung +11.5V ist, indem man den AVR Regler justiert (VR71)

Position der Ablenkeinheit (Abb. 2)

Die Ablenkeinheit ist mittels einer Schelle und Schraube am Hals der Bild Röhre befestigt. Um die Ablenkeinheit einzustellen und eine Korrektur der Bildlage vorzunehmen, ist die Schelle zu lösen und nach vorgenommener Korrektur mit Hilfe der Schraube wieder zu Befestigen.

Zentrieren (Abb. 2)

Die Bildzentrierungseinheit besteht aus zwei Ringen die sich am Ende der Ablenkeinheit befinden. Jeder Ring hat einen Streifen um die Einstellung zu Vereinfachen. Die Streifen sind zu oder von einander zu bewegen bis das Bild sich genau in der Mitte der Bildröhre befindet.

Zeilenbreite

Den Spulenkern so justieren dass das Bild bis zu 13mm über die Maske hinaus ragt, der Helligkeitsregler sollte dabei in Normal Position sein.

DISASSEMBLY INSTRUCTION

DEMONTAGE ANLEITUNG

REAR COVER REMOVAL

1. Remove 3 screws (A) as in fig. 3.
2. Remove 1 screw (B) and push the stopper (C) as in fig. 4.
3. Pick up the rear cover as in fig. 4.

TUNER BLOCK REMOVAL

1. Remove 2 screws (D) as in fig. 5.
2. Pull the tuner block toward you.

SPEAKER REMOVAL

1. Remove 4 screw (E) and pull the power transformer block as in fig. 6.
2. Remove 4 screws (F) as in fig. 7.

CONTROL BLOCK REMOVAL

1. Remove 3 control knobs at the front panel.
2. Remove 2 screws (G) as in fig. 8.

ABNEHMEN DER RÜCKWAND

1. 3 Schrauben (A) wie in Abb. 3 entfernen.
2. 1 Schrauben (B) entfernen und den Propfen (C) drücken wie in Abb. 4.
3. Rückwand wie in Abb. 4 herausnehmen.

AUSBAU DER TUNER EINHEIT

1. 2 Schrauben (D) wie in Abb. 5 entfernen.
2. Tuner einheit zurückziehen.

AUSBAU DES LAUTSPRECHERS

1. 4 Schrauben (E) entfernen und Leistungstransformator einheit zurückziehen wie in Abb. 6.
2. 4 Schrauben (F) entfernen wie in Abb. 6.

AUSBAU DER REGLER-EINHEIT

1. 3 Regler-Knöpfe entfernen.
2. 2 Schrauben (G) entfernen wie in Abb. 8.

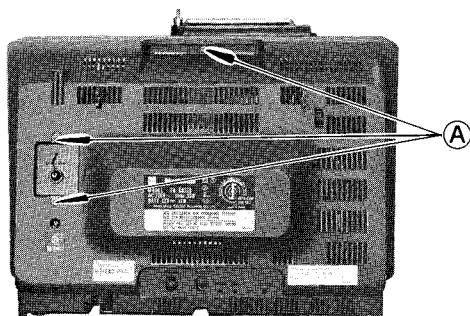


Fig. 3 Abb. 3

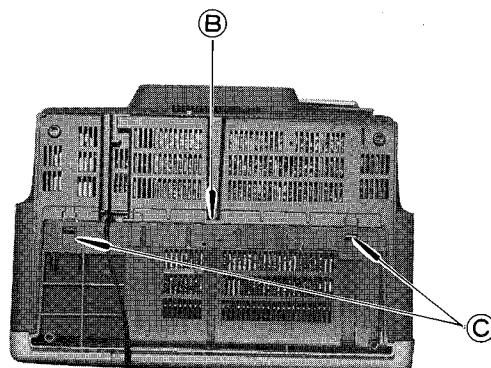


Fig. 4 Abb. 4

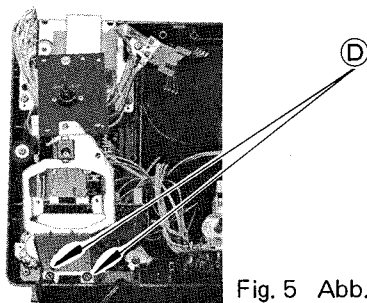


Fig. 5 Abb. 5

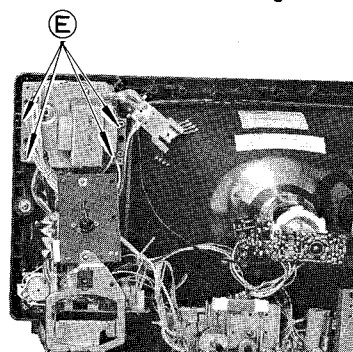


Fig. 6 Abb. 6

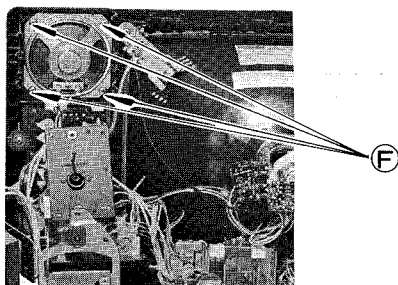


Fig. 7 Abb. 7

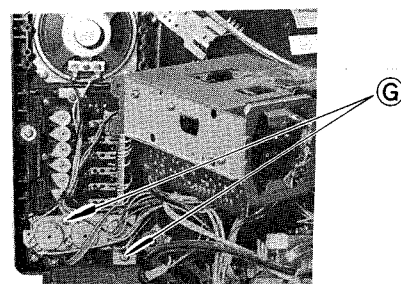


Fig. 8 Abb. 8

VIDEO I-F ALIGNMENT

BILD -ZF ADSTIMMUNG

EQUIPMENT CONNECTION

Disconnect the jumper lead (J401 ,J402)

Power Supply.

Supply DC+11.5V to TP91.

Oscilloscope, Sweep Generator. Marker Generator

Connect as shown in Fig. 9.

VERBINDUNGSPLAN DER AUSRÜSTUNG

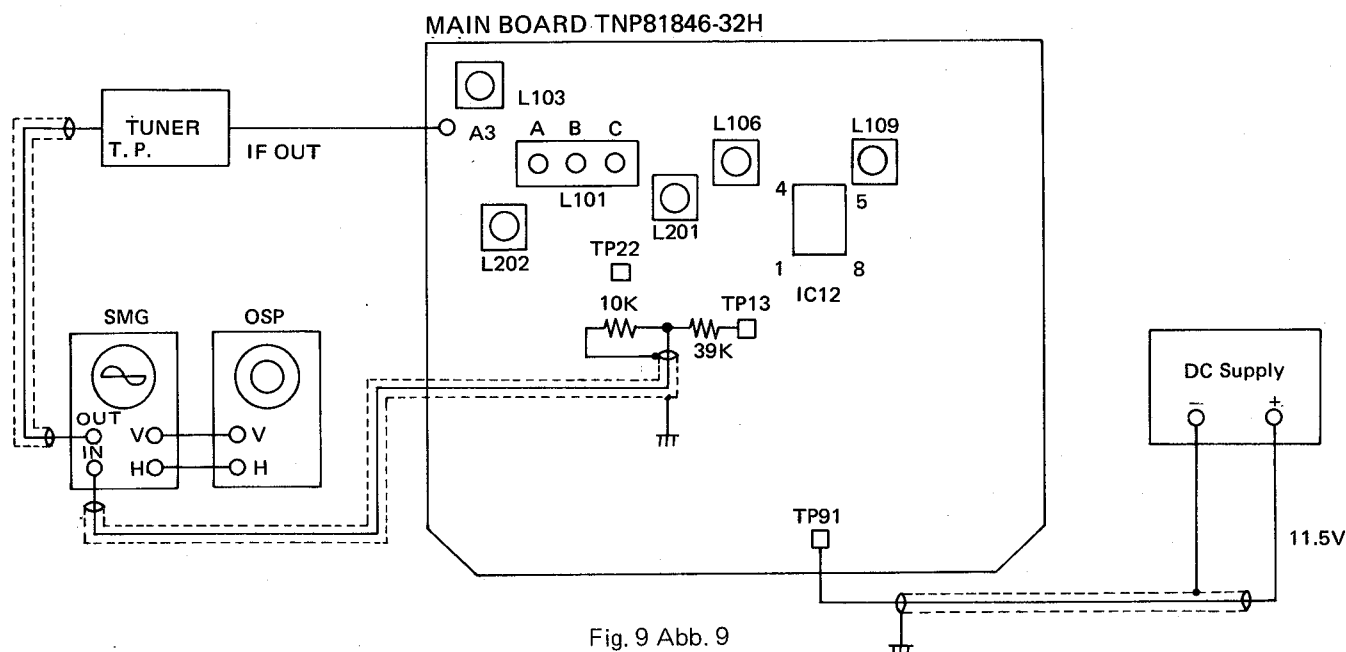
Brücke (J401 ,J402). entfernen

Netzzufuhr

Zufuhr 11.5V DC an TP91

Oszilloskop, Wobbel Generator. Marken Generator

Verbindung wie in Abb. 9



STEP	ALIGNMENT	WAVEFORM	KURVENFORM	Schritt	ABGLEICHEN
1	Adjust L103 to the minimum gain at 40.4MHz marker position as in Fig. 10.	Fig. 10 Abb. 10		1	L103 auf Maximum bei 40.4MHz Markeirung wie in Abb. 10.
2	Adjust L109 to the maximum gain at 38.9MHz marker position as in Fig. 10.			2	L109 auf Maximum bei 33.4MHz Markeirung wie in Abb. 10.
3	Adjust L106 to the maximum gain at 36.65MHz marker position as in Fig. 10.			3	L106 auf Maximum bei 36.65MHz Markeirung wie in Abb. 10.
4	Adjust © core of L101 to the maximum gain at 36.65MHz marker position as in Fig. 10.			4	L101(© Kernstellung) auf Maximum bei 36.65MHz Markeirung wie in Abb. 10.
5	Adjust ® core of L101 to achieve 38.15MHz and 35.15MHz in equal height as in Fig. 10.			5	L101 (® ,Kernstellung) auf gleiche Hold bei 38.15MHz und 35.15MHz einstellen wie in Abb.10'
6	Adjust Ⓐ core of L101 to obtain the waveform as in Fig. 10.			6	L101 (Ⓐ Kernstellung) auf die in Abb. 10. gezeigte Kurvenform abgleichen.

SOUND I-F ALIGNMENT

TON -ZF ABSTIMMUNG

EQUIPMENT CONNECTION

Disconnect the jumper lead(J401 ,J402)

Power Supply

Supply DC + 11.5V to TP91

Oscilloscope, Sweep Generator. Marker Generator

Connect shown in Fig. 11.

VERBINDUNGSPLAN DER AUSRÜSTUNG

Brücke(J401 ,J402) entfernen

Netzzufuhr

Zufuhr + 11.5V DC an TP91

Oszilloskop, Wobbelgenerator Marken Generator

wie in Abb. 11 verbinden.

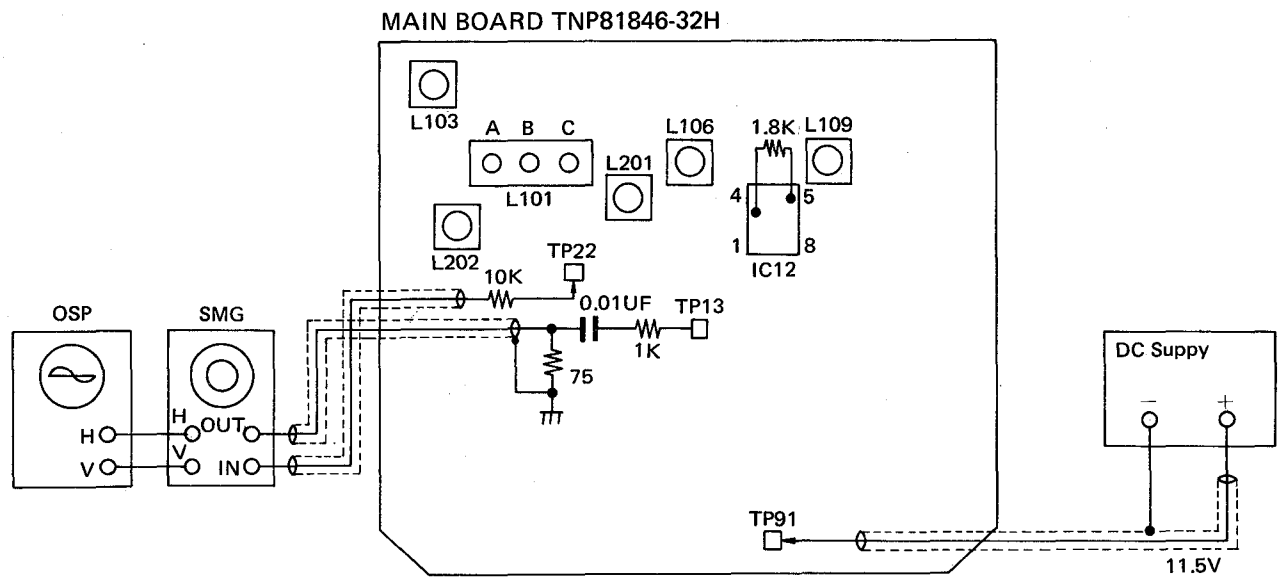


Fig. 11 Abb. 11

STEP	ALIGNMENT	WAVEFORM	KURVENFORM	Schritt	ABGLEICHEN
1	Adjust both L201 and L202 to the maximum gain at 5.5 MHz AM signal as in Fig. 12.	AM Signal	5.5MHz	1	L201 und L202 Beide auf Maximum bei 5.5MHz amplituden modulation signal wie in Abb. 12.
2	Adjust L202 to reduce the difference of AM signal and blanking to zero as in Fig. 13.	Reduce the difference to minimum	5.5MHz+150KHz	2	L202 so einstellen, do die Differenz zwischen amplituden modulation signal und austastim zu Null wird in Abb. 13.
3	Adjust L202 until the 5.5MHz marker is at the center of slanted line as in Fig. 13.	AM Signal	5.5MHz-150KHz	3	L202 so einstellen bis 5.5MHz Markierung in der Mitte der S Kurve ist wie in Abb. 13.

CIRCUIT EXPLANATION

STROMKREIS-ERLÄUTERUNG

1. TUNER AND CHANNEL SELECTOR

The tuner is an electronic tuner with RF tuning for VHF and UHF, and displays excellent sensitivity and selectivity characteristics. The channel selector employs two sensor IC's (SN29750N, SN29760N) and comprises a 6-channel sensor circuit.

The input sensitivity of the sensor input circuit is set at over $10\text{M}\Omega$. To prevent interference noise, a lowpass filter composed of CR is inserted into the input section.

Though the tuning voltage is preset by the trimmer VR installed in each channel, the voltage drift caused by temperature increase during warm-up is corrected by the saturation voltage of transistors in IC's and by the forward voltage of reverse current preventing diodes (D821 ~ D826) connected to each trimmer VR.

The indicator employs a light emitting diode.

1. TUNER UND KANALWÄHLER

Der Tuner ist ein elektronischer Tuner mit RF Abstimmung für VHF und UHF und erzeugt hervorragende Eigenschaften hinsichtlich der Empfindlichkeit und Trennschärfe. Der Kanalwähler verwendet zwei Sensor-IC's (SN29750N, SN29760N) und enthält eine 6-Kanal Sensorenschaltung.

Die Eingangsempfindlichkeit der Sensoreingangsschaltung ist auf über $10\text{M}\Omega$ eingestellt. Zur Vermeidung von Störgeräuschen wurde ein Lowpassfilter, bestehend aus CR, im Eingangsteil installiert. Obwohl die Abstimmungsspannung durch den VR-Trimmer, welcher in jedem Kanal installiert ist, vor-eingestellt ist, wird die Spannungsabweichung, welche durch den Temperaturanstieg während des Aufwärmens verursacht wird, durch die Sättigungsspannung der IC-Transistoren und die Durchlaßspannung der Gegenstrom-Verhütungsdioden (D821 ~ D826), welche an jeden VR-Trimmer angeschlossen sind, korrigiert.

Der Anzeiger verwendet eine Leuchtdiode.

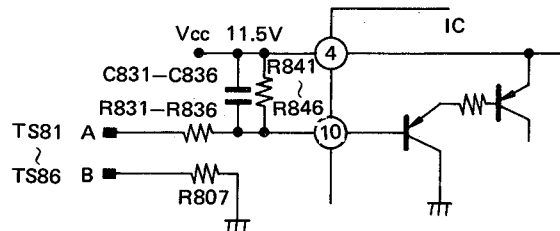


Fig. 14 Abb. 14

2. VIF AMP AND AGC CIRCUIT

The VIF signal from the tuner, after passing through the input filter, is applied to ① of IC11 (TVSMPC595C) and amplified in the IC, then led to the gain control circuit. The output is further amplified and supplied to the interstage filter.

The control signal of the IF AGC amp is applied to the gain control circuit. The gain of the VIF amp is controlled by this control signal to stabilize the VIF amp output, i.e. detection output.

The output of the IF AGC amp is also applied to the RF AGC amp and compared to the voltage of the VRef 2 of ⑬ and as a result, acts as a delayed RF AGC and supplies AGC voltage from ⑫ to the tuner.

The gate circuit performs the action of the keyed AGC. The detection output is applied to ⑥. The reference voltage VRef 1 is applied to ⑩ and the keying pulse is applied to ⑤. These relations are as shown in Fig. 16. In the gate circuit, an output appears during the period when the keying pulse is applied. As shown in Figs. 16-A and 16-B, the gate circuit output varies according to the detection output. If the detection output decreases, its gate output decreases, too. This gate output is rectified by the diode contained in IC and the filter of ⑨, and the rectified output is applied to the IF AGC amp.

2. VIF AMP. UND AGC SCHALTUNG

Das VIF-Signal des Tuners wird nach Durchlaufen des Eingangsfilters in ① des IC II (TVSMPC595C) gegeben und im IC verstärkt und zur Verstärkerreglerschaltung geleitet. Der Ausgang wird weiter verstärkt und in das Zwischenfilter geleitet. Das Kontrollsignal des IF AGC Amp wird in die Verstärkerreglerschaltung geleitet. Die Verstärkung des VIF Amp wird durch dieses Kontrollsignal gesteuert und stabilisiert so den VIF Amp-Ausgang, d.h. den Gleichrichtungsausgang.

Der IF AGC Amp-Ausgang wird außerdem in den RF AGC Amp geleitet und, verglichen zu der Spannung des V (Ref 2 von ⑬), wirkt er als Verzögerungs-RF AGC und führt AGC Spannung von ⑫ zum Tuner. Die Durchgangsschaltung dient zur Aktivierung des Tast-AGC. Der Gleichrichtungsausgang wird zu ⑥ geleitet. Die Referenzspannung VRef 1 wird zu ⑩ geleitet und der Tastimpuls zu ⑤. Diese Beziehungen sind in Abb. 16 dargestellt. In der Durchgangsschaltung tritt während des Zuleitens des Tastimpulses ein Ausgang auf.

Wie in Abb. 16-A und 16-B dargestellt, ändert sich der Ausgang der Durchgangsschaltung entsprechend dem Ausgang der Gleichrichtung. Wenn der Ausgang der Gleichrichtung abnimmt, nimmt auch der Ausgang der Durchgangsschaltung ab. Dieser Ausgang der Gleichrichtung wird durch die Diode, welche sich im IC befindet, und den Filter von ⑨ rektifiziert. Der rektifizierte Ausgang wird in den IF AGC Amp geleitet.

3. VIF Amp, Video Det and Video Pre-Amp Circuits

The output from IC11 is applied to ⑦ of IC12 (TVS μ PC596C2) via the interstage filter. This filter alleviates interference caused by signals outside the required bands more effectively than conventional circuits thanks to its triple tuning composition. In IC12 the applied output is divided into two systems, one of which is amplified and turned into the homodyne detection input. (Md1, Md2) Md1 and Md2 are reverse-phased.

The other part of the output is led to the carrier amp and limited. As a result, a video carrier is picked out from the resonance circuit composed of L109 and C119. (S1, S2) S1 and S2 are reverse-phased.

This is also applied to the homodyne detection as the switching signal of homodyne detection. Modulated waves Md1 and Md2 are switched in synchronization with the carrier frequency, and the modulated waves appear on the detection output terminals only during the period when the switching signal becomes positive. (Fig. 18-E) Their output becomes a modulated wave signal for a half cycle with uniform polarity. The envelope of this half cycle modulated wave is in unison with the modulation wave signal, and the desired modulation signal is demodulated by passing this output through the LPF.

The demodulation signal thus obtained is amplified by the video preamp and led to TR15. In this manner, this IC demodulates the modulated waves at low level and handles the high frequency bands at low level for stabilization.

3. VIF Amp, Video Det und Video Präamp Schaltungen

Der Ausgang von IC11 wird zu ⑦ des IC12 (TVS μ PC596C2) mittels des Zwischenfilters geleitet. Dieses Filter mildert Störungen, die durch Signale außerhalb des gewünschten Bandes erzeugt werden, wirkungsvoller als konventionelle Schaltungen, dank seiner dreifachen Abstimmfähigkeiten.

Im IC12 wird der eingeführte Ausgang in zwei Systeme geteilt. Eins wird verstärkt und in den homodinen Gleichrichtungseingang gewendet. (Md1, Md2) Md1 und Md2 sind phasenumgekehrt.

Der andere Teil des Ausgangs wird zum Trägeramp geleitet und begrenzt. Als Ergebnis wird ein Videoträger von der Resonanzschaltung ausgesucht, welche aus L109 und C119 besteht. (S1, S2) S1 und S2 sind phasenumgekehrt.

Dies wird außerdem zur homodinen Gleichrichtung geleitet und zwar als Schaltsignal der homodinen Gleichrichtung.

Die modulierten Wellen Md1 und Md2 werden in Synchronisation mit der Trägerfrequenz geschaltet. Die modulierten Wellen erscheinen an den Gleichrichtungsausgangskontakten nur während der Periode, in der das Schaltsignal positiv wird (Abb. 18-E). Ihr Ausgang wird ein modulierte Wellensignal für eine Halbperiode mit gleichförmiger Polarität. Die Hülle dieser halbperiodisch modulierten Welle steht in Einklang mit dem Modulationswellensignal. Das gewünschte Modulationssignal wird durch Passieren dieses Ausgangs durch LPF entmoduliert. Das so gewonnene Entmodulationssignal wird durch den Videoamp verstärkt und zu TR15 geleitet. Auf diese Weise entmoduliert dieses IC die modulierten Wellen auf einem niedrigen Niveau und geht mit den Hochfrequenzbändern auf niedrigem Niveau um, wodurch stabilisiert wird.

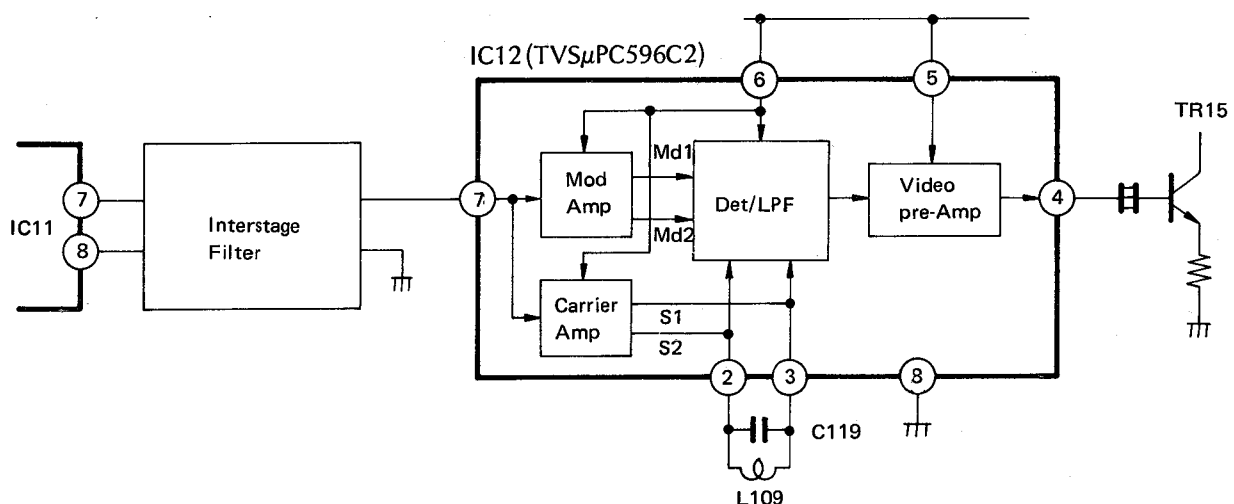


Fig. 17 Abb. 17

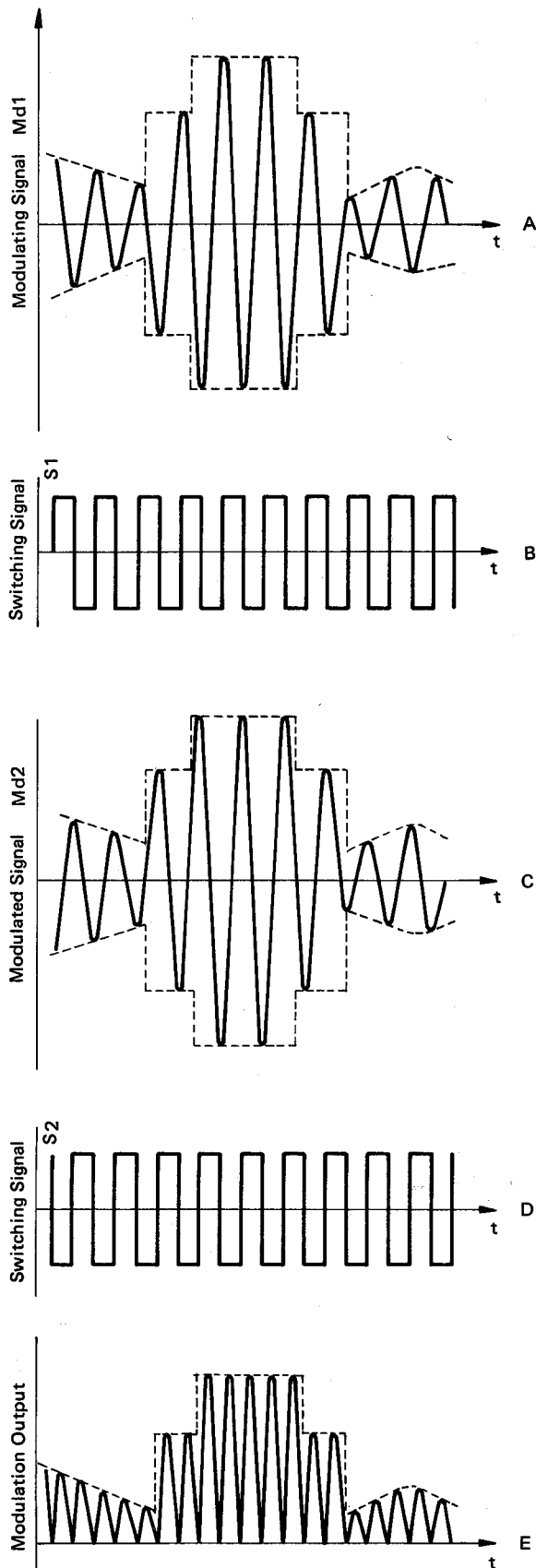


Fig. 18 Abb. 18

4. Audio Circuit (See Fig. 19)

The SIF signal applied from C200 is applied to the IC51 limiter amp via the filter of L201 and C201.

FM waves are converted into AM waves by L202, C205, C206, then detected and as a result, the low frequency signal is obtained. The detected low frequency signal is led to the DC Vol circuit where the detection output is reduced by R202 and R203. The detection output equalized to the radio output by the DC Vol circuit supplies output to pin ⑪ via the buffer amp E-F. Higher cut-off for tone control is achieved by attaching C208 to pin ⑪. The tone-controlled signal is volume-controlled by VR51, then applied to the audio amp. The audio amp is a negative feedback amp to alleviate distortion. Its amount of negative feedback is determined by the value of R502 and R501. Reducing the value R501 will decrease the negative feedback and raise the gain in the audio section.

4. Audio-Schaltung (Abb. 19)

Das SIF Signal, welches von C200 kommt, wird zum IC51 Begrenzungsamp mittels der Filter von L201 und C201 geleitet. FM-Wellen werden durch L202, C205 und C206 in AM-Wellen umgewandelt und dann gleichgerichtet. Als Ergebnis erhält man das Niederfrequenzsignal. Das gleichgerichtete Niederfrequenzsignal wird zur DC Vol Schaltung geleitet, wo der Gleichrichtungsausgang durch R202 und R203 reduziert wird. Der Gleichrichtungsausgang, der zum Radioausgang durch die DC Vol-Schaltung entzerrt ist, führt Ausgang zum Stift ⑪ mittels des Pufferamp EF. Höherer Trennung für die Tonkontrolle wird erreicht, wenn C208 an den Stift ⑪ angebracht wird. Das Tongesteuerte Signal wird hinsichtlich des Volumens durch VR51 gesteuert, und anschließend zum Audioamp geleitet. Der Audioamp ist ein negativer feedback-Typ, der Störungen vermindert. Der Betrag seines negativen feedbacks wird durch den Wert von R502 und R501 bestimmt. Reduzieren des Wertes von R501 bewirkt Abnahme des negativen feedbacks und steigert die Verstärkung im Audioteil.

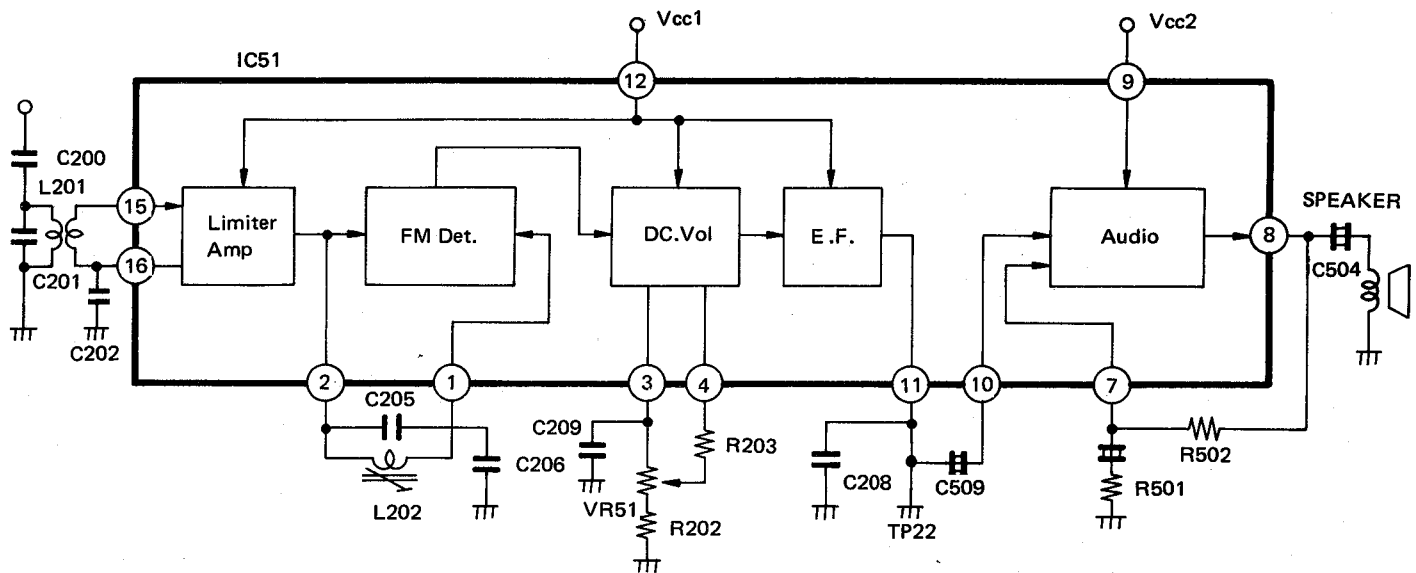


Fig. 19 Abb. 19

5. Video Output Circuit

The DC transfer ratio has been improved to 30 – 40% by the DC connection between the detection output and the CRT cathode.

The reason why the DC transfer ratio is set at the above-mentioned values is to maintain the white peak and average luminance at the level of conventional TV sets as well as to absorb the variation in frequencies between stations. The DC transfer ratio is determined by R149 and R150. The larger the value of R149/R150, the greater the DC transfer ratio.

Raising the DC transfer ratio will cause excessive beam current during white picture or contrast brightness MAX, resulting in large halation. The video output stage is arranged in the CRT socket section to improve the frequency characteristics. The variation in the CRT cut-off voltage is corrected by regulating the second grid voltage. (VR61)

5. Video Ausgangsschaltung

Der DC Übertragungswert wurde um 30 – 40% durch die DC Verbindung zwischen Gleichrichtungsausgang und CRT-Kathode verbessert.

Der Grund, warum der DC Übertragungswert auf die oben erwähnten Werte festgelegt wurde, besteht darin, daß das Maximum an Weiß und die Durchschnittsbeleuchtung herkömmlicher Fernsehgeräte erhalten werden soll, außerdem soll die Frequenzänderung zwischen einzelnen Stationen absorbiert werden. Der DC Übertragungswert wird durch R149 und R150 bestimmt. Je größer der Wert von R149/R150, desto größer der DC Übertragungswert. Steigern des DC Übertragungswertes verursacht exzessiven Strahlstrom während des Weißbildes oder bei maximaler Kontrastschärfe, was große Halobildung zur Folge hat. Die Videoausgangsstufe befindet sich in der CRT-Fassung, um so die Frequenzeigenschaften zu verbessern. Die Änderung der CRT-Unterdrückungsspannung wird durch Regulieren der sekundären Gitterspannung korrigiert. (VR61)

6. Sync. Sep Noise Canceller, H-AFC, H-OSC, V-Deflection Circuit

(1) Input Amp

The detection output is applied to ① via the LPF and is supplied to the sync-sep. and AGC from ③ and ② each via the 1/2 amp of sync-sep. and via the amp for AGC. In the meantime, the peak value of the detection output is detected at terminal ②. Any noise greater than this detection DC voltage when compared therewith is detected at the noise canceller circuit and applied to the above-mentioned two amps with reverse polarity.

6. Sync-Sep., Geräuschunterdrückung, H-AFC, H-OSC und Vertikalablenkung Schaltungen

(1) Eingangsimp

Der Gleichrichtungsausgang wird zu ① mittels LPF geleitet und zum Sync-Sep. und AGC von jeweils ③ und ② mittels des halben Amp vom Sync-Sep. und mittels des Amp for AGC. In der Zwischenzeit wird der Maximalwert des Gleichrichtungsausgangs am Kontakt ② gleichgerichtet. Jedes Geräusch größer als diese Gleichrichtungs-DC-Spannung wird an der Geräuschunterdrückerschaltung gleichgerichtet und zu den beiden oben erwähnten Amp mit umgekehrter Polarität geleitet.

- (2) Sync-Sep. Circuit
This is an emitter earth type sync-sep. circuit. The output is DC connected in the IC to the H-AFC and V-integrator.
- (3) V-Integrator Circuit
Composed of the V-sync. signal integration circuit and the pulse amp, this circuit displays good synchronization characteristics even in weak electric fields because the pulse amp acts constantly at a fixed level following the peak level of the V-sync. signal.
- (4) V-Deflection Circuit
A boost-up (C316 and D31, V-flyback pulse gen.) is installed to practically double the power source voltage V_{CC} and as a result, the efficiency is greatly improved compared to the conventional class-B amp.
Terminal ⑫ is grounded and C316 is charged with the power source voltage V_B . Next, during the flyback period, D31 is cut off because terminal ⑫ is raised to V_B and +B line terminal ⑭ of the V-deflection amp is raised to about twice as large a voltage.
- (5) H-AFC Circuit
This is a constant-current output type sawtooth AFC circuit, the characteristics being determined by the time constant between terminals ③ and ⑤.
- (6) H-OSC Circuit
This is an oscillator that is stable against changes in voltage and/or temperature. The time constant is determined by Capacitor of pin ⑥. The hold VR controls the constant current source in the oscillation time constant circuit.

- (2) Sync-Sep. Schaltung
Dies ist eine Austrahl-Erdtyp Sync-Sep. Schaltung. Der Ausgang ist DC-angeschlossen im IC zu H-AFC und V-Integrator.
- (3) V-Integrator Schaltung
Bestehend aus des V-sync. -Signalintegrationsschaltung und dem Impulsamp hat diese Schaltung gute Synchronisierungseigenschaften, selbst in schwachen elektrischen Felder, da der Impulsamp gleichbleibend konstant auf einem festgestellten Niveau arbeitet, und dabei dem Maximalniveau des V-Sync-Signals folgt.
- (4) Vertikalablenkung
Eine Verstärkerschaltung (C316 und D31, V-Rücklauf Impuls-generator) wurde installiert, um praktisch die Stromquellenspannung zu verdoppeln. Als Ergebnis ist festzustellen, daß die Effizienz im Vergleich zu den herkömmlichen Klasse-B Amp wesentlich verbessert wurde. Kontakt ⑫ ist geerdet und C316 wird mit der Stromquellenspannung V_B geladen. Als nächstes wird während der Rücklaufperiode D31 abgeschaltet, da Kontakt ⑫ auf V_B gesteigert ist, und +Linienkontakt ⑭ des Vertikalablenkungsamp ungefähr zweimal so groß wie die Spannung gesteigert ist.
- (5) H-AFC Schaltung
Dies ist eine Konstantstromausgangs- Sägezahn-AFC-Schaltung. Die Eigenschaften werden bestimmt durch die Zeitkonstante zwischen den Kontakten ③ und ⑤.
- (6) H-OSC Schaltung
Dies ist ein Oszillator, der gegen Spannungs- und Temperaturschwankungen stabil ist. Die Zeitkonstante wird bestimmt durch Kondensator von Stift ⑥. Die VR steuert die Konstantstromquelle in der Schaltung für konstante Zeit während der Oszillation.

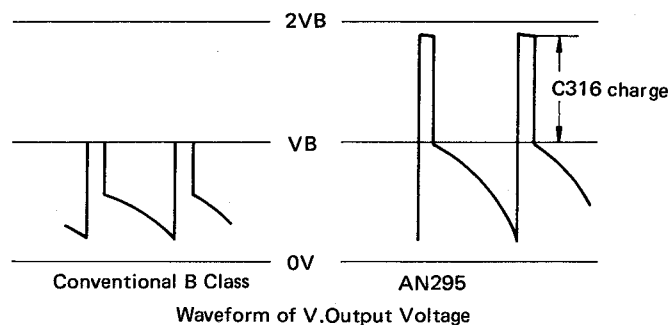


Fig. 20 Abb. 20

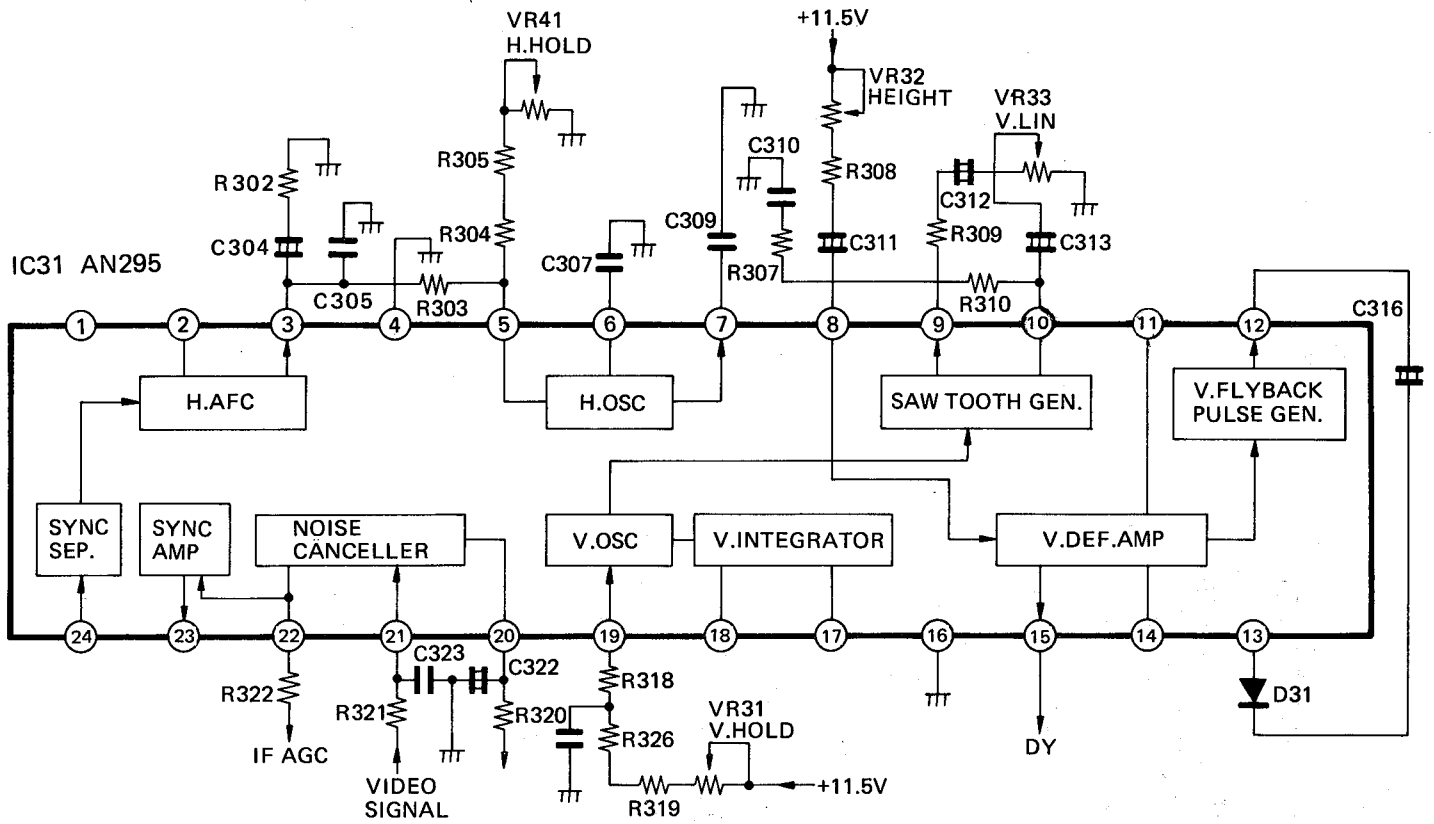
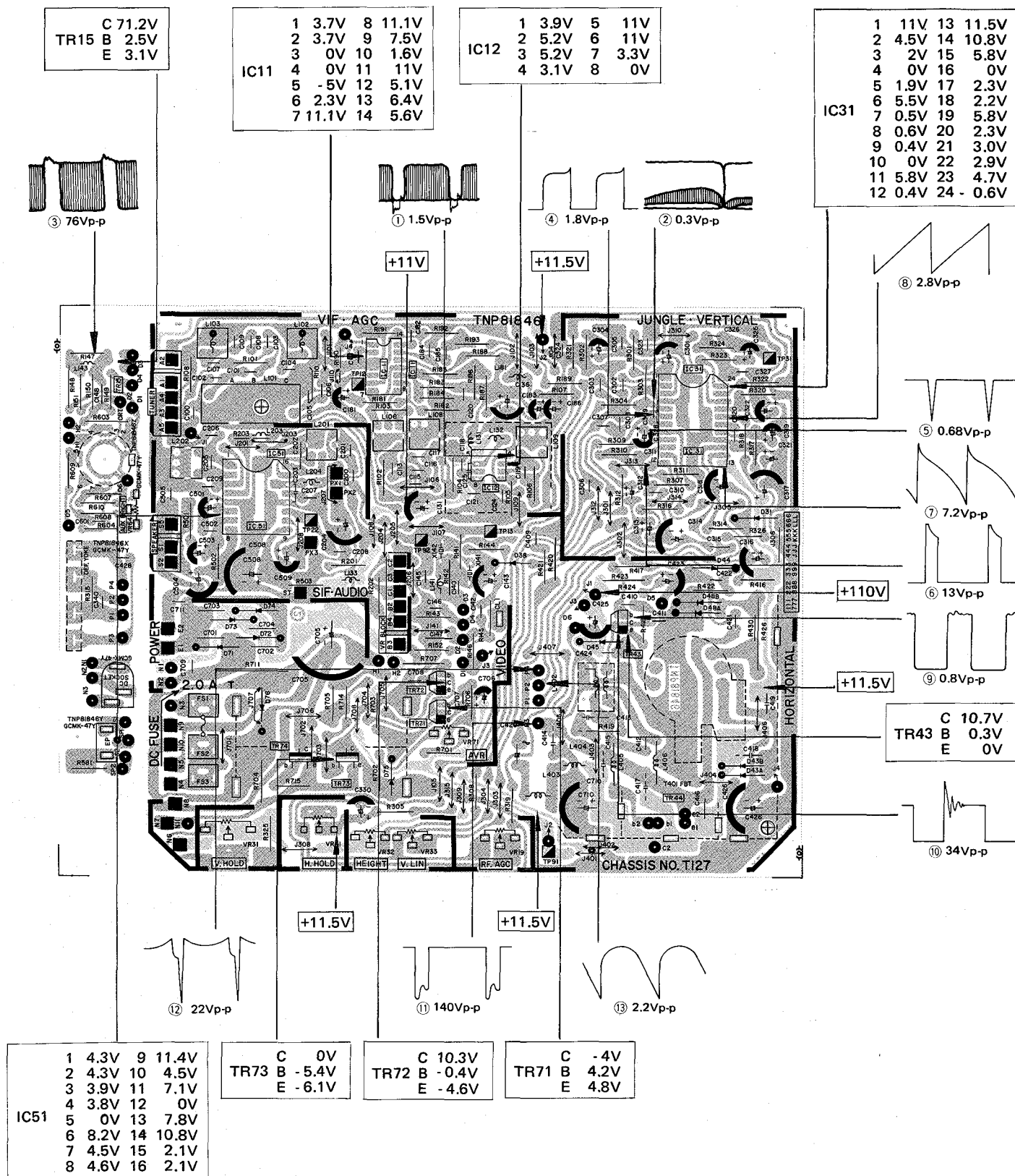


Fig. 21 Abb. 21.

MEMO

CIRCUIT BOARD

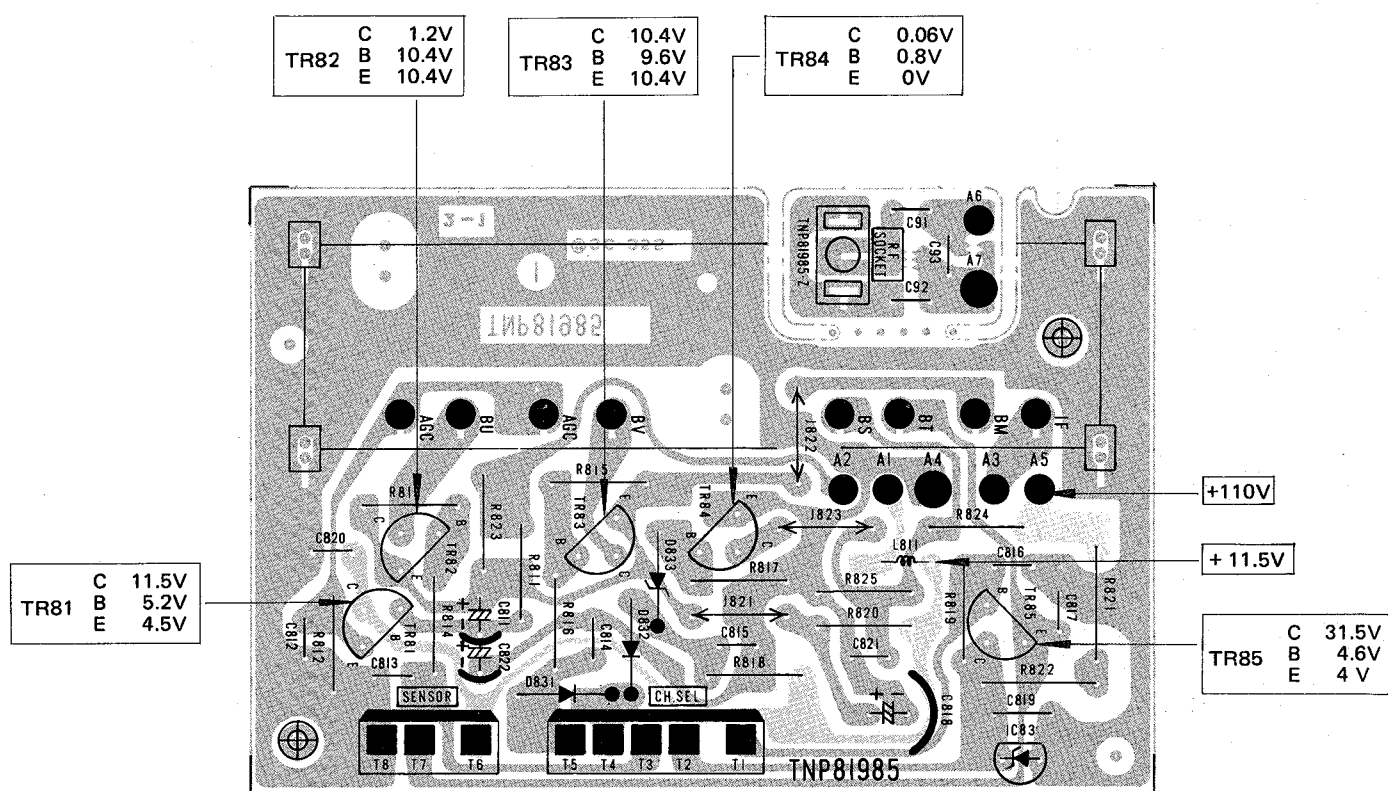
GEDRUCKTE SCHALTUNGEN

CONDUCTOR VIEW
TNP81846-32H

CIRCUIT BOARD

GEDRUCKTE SCHALTUGEN

CONDUCTOR VIEW TNP81985-31H



VOLTAGE LIST OF SENSOR BLOCK

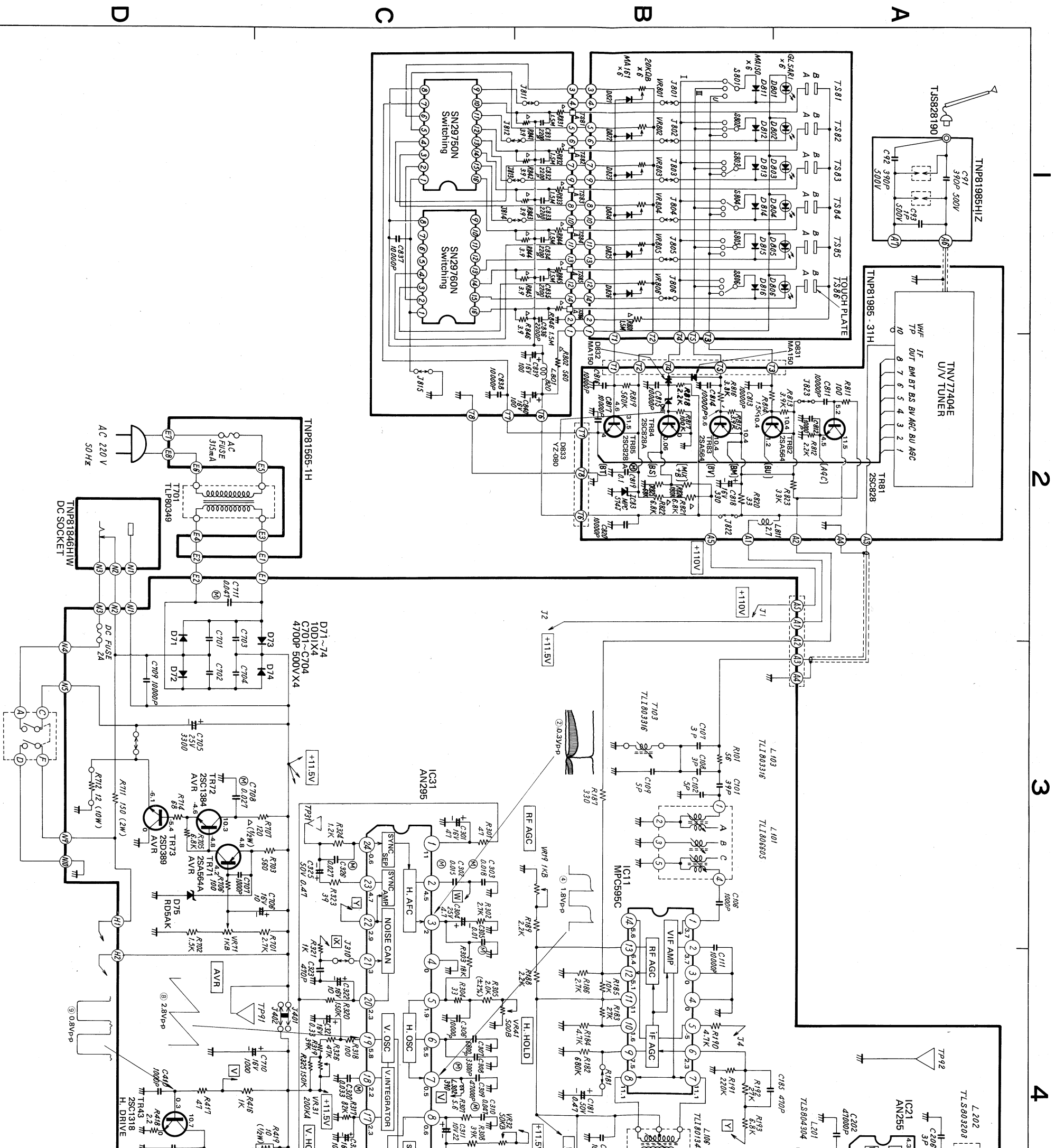
IC81

CHANNEL BAND		1	2	3	4	5	6
①	I	0V	0V	0V	0V	0V	0V
	III	0V	0V	0V	0V	0V	0V
	U	0V	0V	0V	0V	0V	0V
②	I	3.3V	3.3V	3.3V	3.3V	3.3V	3.3V
	III	3.3V	3.3V	3.3V	3.3V	3.3V	3.3V
	U	3.3V	3.3V	3.3V	3.3V	3.3V	3.3V
③	I	31.8V	31.8V	31.8V	0V	31.8V	31.8V
	III	31.8V	31.8V	31.8V	0V	31.8V	31.8V
	U	31.8V	31.8V	31.8V	0V	31.8V	31.8V
④	I	31.8V	31.8V	0V	31.8V	31.8V	31.8V
	III	31.8V	31.8V	0V	31.8V	31.8V	31.8V
	U	31.8V	31.8V	0V	31.8V	31.8V	31.8V
⑤	I	31.8V	0V	31.8V	31.8V	31.8V	31.8V
	III	31.8V	0V	31.8V	31.8V	31.8V	31.8V
	U	31.8V	0V	31.8V	31.8V	31.8V	31.8V
⑥	I	0V	31.8V	31.8V	31.8V	31.8V	31.8V
	III	0V	31.8V	31.8V	31.8V	31.8V	31.8V
	U	0V	31.8V	31.8V	31.8V	31.8V	31.8V
⑦	I	15.6V	3.9V	15V	10V	4.2V	4.2V
	III	15.6V	3.9V	15V	10V	4.2V	4.2V
	U	15.6V	3.9V	15V	10V	4.2V	4.2V
⑧	I	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V
	III	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V
	U	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V
⑨	I	0.8V	5V	5V	5V	5V	5V
	III	0.8V	5V	5V	5V	5V	5V
	U	0.8V	5V	5V	5V	5V	5V
⑩	I	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V
	III	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V
	U	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V
⑪	I	5V	0.8V	5V	5V	5V	5V
	III	5V	0.8V	5V	5V	5V	5V
	U	5V	0.8V	5V	5V	5V	5V
⑫	I	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V
	III	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V
	U	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V
⑬	I	5V	5V	0.8V	5V	5V	5V
	III	5V	5V	0.8V	5V	5V	5V
	U	5V	5V	0.8V	5V	5V	5V
⑭	I	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V
	III	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V
	U	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V
⑮	I	5V	5V	5V	0.8V	5V	5V
	III	5V	5V	5V	0.8V	5V	5V
	U	5V	5V	5V	0.8V	5V	5V
⑯	I	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V
	III	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V
	U	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V	9.8V

IC82

CHANNEL BAND		1	2	3	4	5	6
①	I	0V	0V	0V	0V	0V	0V
	III	0V	0V	0V	0V	0V	0V
	U	0V	0V	0V	0V	0V	0V
②	I	3.3V	3.3V	3.3V	3.3V	3.3V	3.3V
	III	3.3V	3.3V	3.3V	3.3V	3.3V	3.3V
	U	3.3V	3.3V	3.3V	3.3V	3.3V	3.3V
③	I	31.8V	31.8V	31.8V	31.8V	31.8V	0V
	III	31.8V	31.8V	31.8V	31.8V	31.8V	0V
	U	31.8V	31.8V	31.8V	31.8V	31.8V	0V
④	I	31.8V	31.8V	31.8V	31.8V	0V	31.8V
	III	31.8V	31.8V	31.8V	31.8V	0V	31.8V
	U	31.8V	31.8V	31.8V	31.8V	0V	31.8V
⑤	I	0V	0V	0V	0V	0V	0V
	III	0V	0V	0V	0V	0V	0V
	U	0V	0V	0V	0V	0V	0V
⑥	I	0V	0V	0V	0V	0V	0V
	III	0V	0V	0V	0V	0V	0V
	U	0V	0V	0V	0V	0V	0V
⑦	I	0V	0V	0V	0V	0V	0V
	III	0V	0V	0V	0V	0V	0V
	U	0V	0V	0V	0V	0V	0V
⑧	I	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V
	III	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V
	U	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V
⑨	I	0V	0V	0V	0V	0V	0V
	III	0V	0V	0V	0V	0V	0V
	U	0V	0V	0V	0V	0V	0V
⑩	I	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V
	III	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V
	U	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V
⑪	I	0V	0V	0V	0V	0V	0V
	III	0V	0V	0V	0V	0V	0V
	U	0V	0V	0V	0V	0V	0V
⑫	I	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V
	III	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V
	U	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V	11.4V
⑬	I	5.3V	5.3V	5.3V	5.3V	0.8V	5.3V
	III	5.3V	5.3V	5.3V	5.3V	0.8V	5.3V
	U	5.3V	5.3V	5.3V	5.3V	0.8V	5.3V
⑭	I	10V	10V	10V	10V	10V	10V
	III	10V	10V	10V	10V	10V	10V
	U	10V	10V	10V	10V	10V	10V
⑮	I	5.3V	5.3V	5.3V	5.3V	5.3V	0.8V
	III	5.3V	5.3V	5.3V	5.3V	5.3V	0.8V
	U	5.3V	5.3V	5.3V	5.3V	5.3V	0.8V
⑯	I	10V	10V	10V	10V	10V	10V
	III	10V	10V	10V	10V	10V	10V
	U	10V	10V	10V	10V	10V	10V

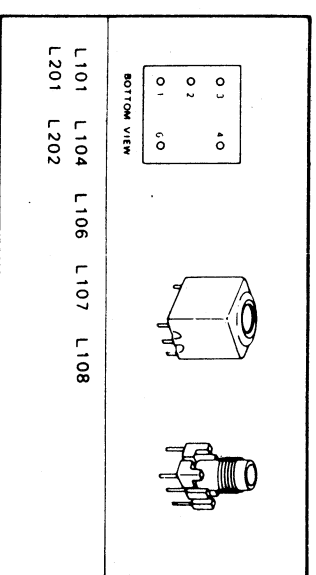
SCHEMATIC DIAGRAM FOR MODEL



TRANSISTOR BASE INFORMATION

2SA564A 2SC828A 2SC829	2SC564A 2SC1215 2SC1318	2SC1012	2SA699 2SC1226	2SC562 2SC563	2SD389
2SC717	2SC683	2SC761	2SC948	2SA683 2SC1383	2SA751

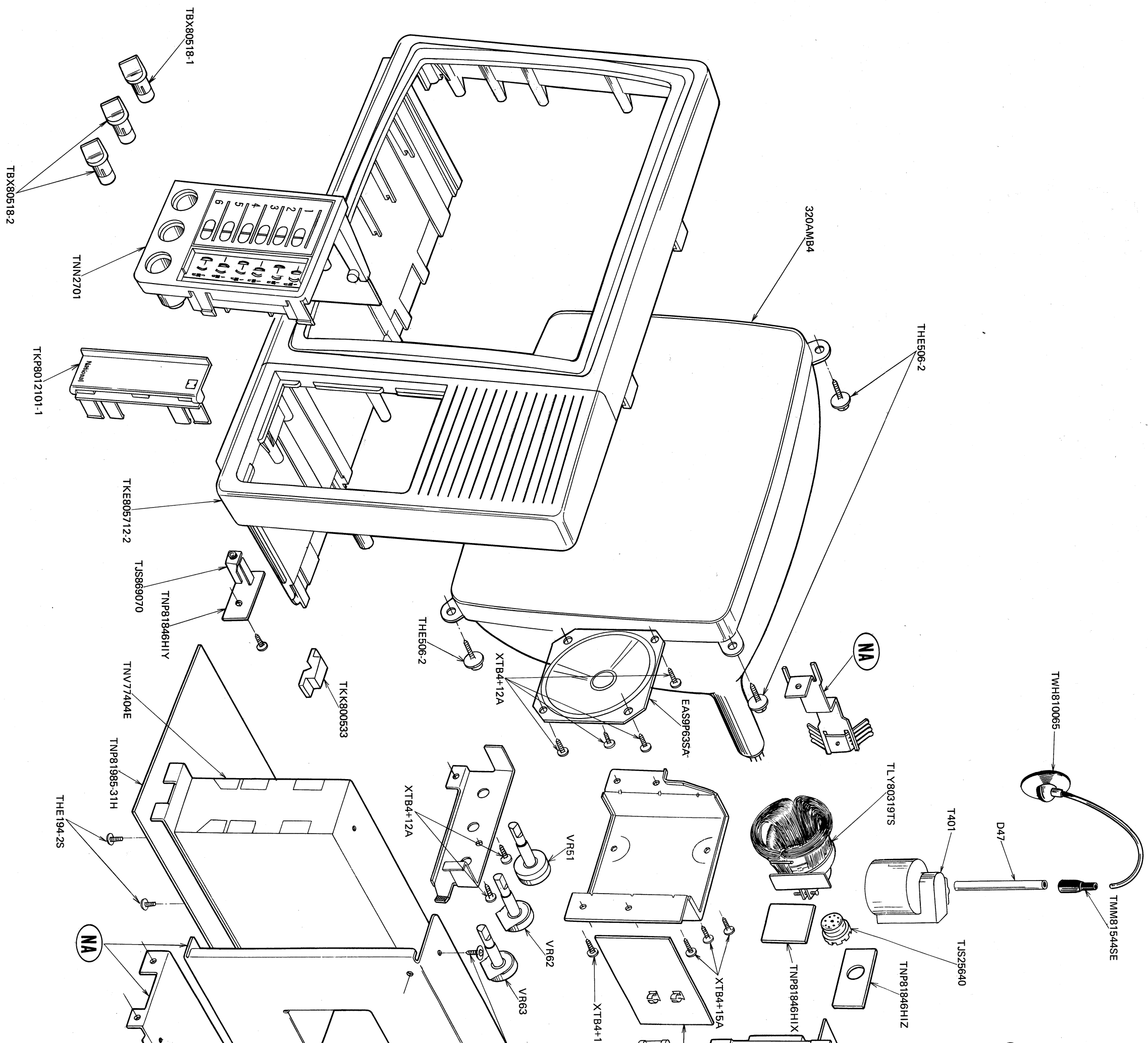
TRANSFORMER TERMINAL INFORMATION



NOTE

1. RESISTOR
All resistors are carbon 1/4W resistor, unless
Unit of resistance is OHM (Ω) ($K=1,000, M=1,000,000$)
 Δ : Solid resistor
 $\square$: Wire wound resistor
 $\frac{+}{-} \frac{M}{\Omega}$: Fuse resistor
2. CAPACITOR
All capacitors are ceramic 50V capacitor, unless
Unit of capacitance is μF , unless otherwise n
 $\frac{+}{-} \frac{M}{\Omega}$: Polyester capacitor
 $\frac{+}{-} \frac{M}{\Omega}$: Electrolytic capacitor

EXPLODED VIEW



REPLACEMENT PARTS LIST

ERSATZTEILLISTE

NOTE: TNP81846-32H (Main Board) is not available as a complete printed circuit board.

Bemerkung: TNP81846-32H die gedruckte schaltung ist als komplet bestückte einheit lieferbar.

REF. NO.	PART NO.	DESCRIPTION	ZONE NO.	REF. NO.	PART NO.	DESCRIPTION	ZONE NO.
RESISTORS							
R101	ERD14TJ560	Carbon 56Ω ±5% ¼W	B3	R315	ERD14TJ271	Carbon 270Ω ±5% ¼W	C5
R102	ERD14TJ681	Carbon 680Ω ±5% ¼W	B4	R316	ERD14TJ221	Carbon 220Ω ±5% ¼W	C4
R105	ERD14TJ103	Carbon 10KΩ ±5% ¼W	B5	R317	ERD14TJ823	Carbon 82KΩ ±5% ¼W	C4
R106	ERD14TJ152	Carbon 1.5KΩ ±5% ¼W	B5	R318	ERD14TJ101	Carbon 100Ω ±5% ¼W	C4
R107	ERD14TJ471	Carbon 470Ω ±5% ¼W	B5	R319	ERD14TJ393	Carbon 39KΩ ±5% ¼W	C4
R141	ERD14TJ680	Carbon 68Ω ±5% ¼W	B5	R320	ERD14TJ154	Carbon 150KΩ ±5% ¼W	C4
R142	ERD14TJ331	Carbon 330Ω ±5% ¼W	B5	R321	ERD14TJ102	Carbon 1KΩ ±5% ¼W	C4
R143	ERD14TJ152	Carbon 1.5KΩ ±5% ¼W	B6	R322	ERD14TJ392	Carbon 3.9KΩ ±5% ¼W	C3
R144	ERD14TJ391	Carbon 390Ω ±5% ¼W	C6	R323	ERD14TJ390	Carbon 39Ω ±5% ¼W	C3
R145	ERD14TJ820	Carbon 82Ω ±5% ¼W	C6	R324	ERD14TJ122	Carbon 1.2KΩ ±5% ¼W	C3
R146	ERD14TJ474	Carbon 470KΩ ±5% ¼W	B6	R325	ERD14TJ154	Carbon 150KΩ ±5% ¼W	C4
R147	ERD14TJ222	Carbon 2.2KΩ ±5% ¼W	B6	R326	ERD14TJ473	Carbon 47KΩ ±5% ¼W	C4
R148	ERD12TJ562	Carbon 5.6KΩ ±5% ¼W	B6	R416	ERD14TJ102	Carbon 1KΩ ±5% ¼W	D4
R149	ERD14TJ184	Carbon 180KΩ ±5% ¼W	B6	R417	ERD14FJ470	Carbon 47Ω ±5% ¼W	D4
R150	ERD14TJ224	Carbon 220KΩ ±5% ¼W	B6	R418	ERD14TJ2R2	Carbon 2.2Ω ±5% ¼W	D4
R151	ERD14TJ563	Carbon 56KΩ ±5% ¼W	B6	R419	ERQ12HJ100	Fuse Resistor 10Ω ±5% ½W	D4
R182	ERD14TJ684	Carbon 680KΩ ±5% ¼W	B4	R420	ERC12GJ123	Solid 12KΩ ±5% ½W	D4
R183	ERD14TJ273	Carbon 27KΩ ±5% ¼W	B4	R421	ERD14TJ472	Carbon 4.7KΩ ±5% ¼W	D4
R184	ERD14TJ472	Carbon 4.7KΩ ±5% ¼W	B4	R422	ERD14FJ271	Carbon 270Ω ±5% ¼W	C5
R185	ERD14TJ103	Carbon 10KΩ ±5% ¼W	B4	R423	ERC12GJ186	Solid 18MΩ ±5% ¼W	C5
R186	ERD14TJ272	Carbon 2.7KΩ ±5% ¼W	B4	R424	ERD14TJ473	Carbon 47KΩ ±5% ¼W	C5
R187	ERD14TJ331	Carbon 330Ω ±5% ¼W	B3	R430	TRPF6B3MR50	Posistor	D5
R188	ERD14TJ222	Carbon 2.2KΩ ±5% ¼W	B4	R501	ERD14TJ152	Carbon 1.5KΩ ±5% ¼W	A5
R189	ERD14TJ222	Carbon 2.2KΩ ±5% ¼W	B3	R502	ERD14TJ223	Carbon 22KΩ ±5% ¼W	A5
R190	ERD14TJ472	Carbon 4.7KΩ ±5% ¼W	B4	R503	ERD14FJ220	Carbon 22Ω ±5% ¼W	A5
R191	ERD14TJ224	Carbon 220KΩ ±5% ¼W	B4	R581	ERD14TJ560	Carbon 56Ω ±5% ¼W	A6
R192	ERD14TJ273	Carbon 27KΩ ±5% ¼W	B4	R603	ERC12GJ332	Solid 3.3KΩ ±5% ½W	B6
R193	ERD14TJ682	Carbon 6.8KΩ ±5% ¼W	B4	R604	ERD14TJ334	Carbon 330KΩ ±5% ¼W	B6
R201	ERD14FJ220	Carbon 22Ω ±5% ¼W	A4	R607	ERD14TJ103	Carbon 10KΩ ±5% ¼W	B6
R202	ERD14TJ392	Carbon 3.9KΩ ±5% ¼W	A5	R608	ERD14TJ103	Carbon 10KΩ ±5% ¼W	B6
R203	ERD14TJ102	Carbon 1KΩ ±5% ¼W	A5	R609	ERD14TJ822	Carbon 8.2KΩ ±5% ¼W	B6
R301	ERD14FJ470	Carbon 47Ω ±5% ¼W	C3	R701	ERD14TJ272	Carbon 2.7KΩ ±5% ¼W	C3
R302	ERD14TJ272	Carbon 2.7KΩ ±5% ¼W	C3	R702	ERD14TJ152	Carbon 1.5KΩ ±5% ¼W	D3
R303	ERD14TJ183	Carbon 18KΩ ±5% ¼W	C4	R703	ERD14TJ561	Carbon 560Ω ±5% ¼W	C3
R304	ERD14TJ330	Carbon 33Ω ±5% ¼W	C4	R705	ERD14TJ682	Carbon 6.8KΩ ±5% ¼W	D3
R305	ERD14SG2001	Carbon 2KΩ ±2% ¼W	C4	R706	ERD14TJ101	Carbon 100Ω ±5% ¼W	D3
R307	ERD14TJ5R6	Carbon 5.6Ω ±5% ¼W	C4	R707	ERC12GJ121	Solid 120Ω ±5% ½W	C3
R308	ERD14TJ333	Carbon 33KΩ ±5% ¼W	C4	R711	TRF2SJ151	Non Flame 150Ω ±5% 2W	D3
R309	ERD14TJ470	Carbon 47Ω ±5% ¼W	C4	R712	TRF10HMJ120	Non Flame 12Ω ±5% 10W	D3
R310	ERD14TJ472	Carbon 4.7KΩ ±5% ¼W	C4	R714	ERD14FJ680	Carbon 68Ω ±5% ¼W	D3
R311	ERD14FJ1R1	Carbon 1.1Ω ±5% ¼W	C4	R811	ERD14TJ101	Carbon 100Ω ±5% ¼W	A2
R312	ERD14TJ821	Carbon 820Ω ±5% ¼W	C5	R812	ERD14TJ222	Carbon 2.2KΩ ±5% ¼W	A2
R314	ERD14FJ4R7	Carbon 4.7Ω ±5% ¼W	C4	R813	ERD14TJ392	Carbon 3.9KΩ ±5% ¼W	A2
				R814	ERD14TJ472	Carbon 4.7KΩ ±5% ¼W	A2
				R815	ERD14TJ392	Carbon 3.9KΩ ±5% ¼W	B2
				R816	ERD14TJ332	Carbon 3.3KΩ ±5% ¼W	B2

REF. NO.	PART NO.	DESCRIPTION	ZONE NO.	REF. NO.	PART NO.	DESCRIPTION	ZONE NO.
R817	ERD14TJ104	Carbon 100K Ω $\pm$ 5% $\frac{1}{4}$ W	B2	C306	ECKD1H103PF	Ceramic 0.01 μ F+100%–0%50V	C4
R818	ERD14TJ222	Carbon 2.2K Ω $\pm$ 5% $\frac{1}{4}$ W	B2	C307	ECQS1682J	Styrol 6800PF $\pm$ 5% 100V	C4
R819	ERD14TJ564	Carbon 560K Ω $\pm$ 5% $\frac{1}{4}$ W	B2	C308	ECQM05332JZ	Polyester 3300PF $\pm$ 5% 50V	C4
R820	ERD14FJ330	Carbon 33 Ω $\pm$ 5% $\frac{1}{4}$ W	B2	C309	ECKD1H473ZF	Ceramic 0.047 μ F+80%–20%50V	C4
R821	ERC12GJ682	Solid 6.8K Ω $\pm$ 5% $\frac{1}{4}$ W	B2	C310	ECQM05473KZ	Polyester 0.047 μ F $\pm$ 10% 50V	C4
R822	ERC12GJ682	Solid 6.8K Ω $\pm$ 5% $\frac{1}{4}$ W	B2	C311	ECEA10V22L	Electrolytic 22 μ F 10V	C4
R823	ERD14TJ333	Carbon 33K Ω $\pm$ 5% $\frac{1}{4}$ W	A2	C312	ECSZ16EF4R7Q	Electrolytic 4.7 μ F 16V	C4
R824	ERD14TJ184	Carbon 180K Ω $\pm$ 5% $\frac{1}{4}$ W	B2	C313	ECSZ10EF10Y	Electrolytic 10 μ F 10V	C4
R825	ERD14TJ683	Carbon 68K Ω $\pm$ 5% $\frac{1}{4}$ W	B2	C314	ECEA10V1000U	Electrolytic 1000 μ F 10V	C4
				C315	ECQM05104KZ	Polyester 0.1 μ F $\pm$ 10% 50V	C5
CAPACITORS				C316	ECEA16V220L	Electrolytic 220 μ F 16V	C5
C91	ECKD2H391KB	Ceramic 390PF $\pm$ 10% 500V	A1	C317	ECEA16V470L	Electrolytic 470 μ F 16V	C5
C92	ECKD2H391KB	Ceramic 390PF $\pm$ 10% 500V	A1	C318	ECEA6V470L	Electrolytic 470 μ F 6V	C4
C93	ECCD2H010C	Ceramic 1PF $\pm$ 0.25PF500V	A1	C319	ECEA16Z10E	Electrolytic 10 μ F 16V	C4
C100	ECKD2H102MB	Ceramic 1000PF $\pm$ 20% 500V	B3	C320	ECQM05333KZ	Polyester 0.033 μ F $\pm$ 10% 50V	C4
C101	ECCD1H390J	Ceramic 39PF $\pm$ 5% 50V	B3	C321	TCSZ35EFR33	Electrolytic 0.33 μ F 35V	C4
C102	ECCD1H050C	Ceramic 5PF $\pm$ 0.25PF 50V	B3	C322	ECEA16V10L	Electrolytic 10 μ F 16V	C4
C106	ECKD1H102MP	Ceramic 1000PF $\pm$ 20% 50V	B3	C323	ECKD1H471MB	Ceramic 470PF $\pm$ 20% 50V	C4
C107	ECCD1H030CT	Ceramic 3PF $\pm$ 0.25PF 50V	B3	C325	ECEA50ZR47	Electrolytic 0.47 μ F 50V	C3
C108	ECCD1H030CT	Ceramic 3PF $\pm$ 0.25PF 50V	B3	C326	ECQM05273KZ	Polyester 0.027 μ F $\pm$ 10% 50V	C3
C109	ECCD1H050CS	Ceramic 5PF $\pm$ 0.25PF 50V	B3	C340	ECQM05104MZ	Polyester 0.1 μ F $\pm$ 20% 50V	C5
C111	ECKD1H103PF	Ceramic 0.01 μ F+100%–0%50V	B3	C409	ECCD2H680K	Ceramic 68PF $\pm$ 10% 500V	D4
C113	ECCD1H680JS	Ceramic 68PF $\pm$ 5% 50V	B4	C410	ECKD2H102MB	Ceramic 1000PF $\pm$ 20% 500V	D4
C118	ECJD1H102MB	Ceramic 1000PF $\pm$ 20% 50V	B5	C411	ECQM05153KZ	Polyester 0.015 μ F $\pm$ 10% 50V	D4
C119	ECCD1H220J	Ceramic 22PF $\pm$ 5% 50V	B5	C412	ECKD1H103PF	Ceramic 0.01 μ F+100%–0%50V	D4
C120	ECKD1H103PF	Ceramic 0.01 μ F+100%–0%50V	B4	C413	ECKD2H222MB	Ceramic 2200PF $\pm$ 20% 500V	D4
C121	ECKD1H103PF	Ceramic 0.01 μ F+100%–0%50V	B5	C415	ECKD2H222MB	Ceramic 2200PF $\pm$ 20% 500V	D5
C124	ECCD1H680K	Ceramic 68PF $\pm$ 10% 50V	B5	C417	ECKD2H222MB	Ceramic 2200PF $\pm$ 20% 500V	D5
C125	ECKD1H103PF	Ceramic 0.01 μ F100%–0%50V	B5	C418	ECKD2H472KB	Ceramic 4700PF $\pm$ 10% 500V	C5
C131	ECEA16V330L	Electrolytic 330 μ F 16V	B5	C419	ECQM4473KZ	Polyester 0.047 μ F $\pm$ 10% 400V	C5
C136	ECEA16Z220	Electrolytic 220 μ F 16V	B4	C420	ECEA25W6R5Z	Electrolytic 6.5 μ F 25W	C5
C142	ECQM05152KZ	Polyester 1500PF $\pm$ 10% 50V	C6	C421	ECQM05473KZ	Polyester 0.047 μ F $\pm$ 10% 50V	C5
C143	ECEA6V220L	Electrolytic 220 μ F 6V	C6	C422	ECKD1H102MB	Ceramic 1000PF $\pm$ 20% 500V	C5
C145	ECKD1H391KB	Ceramic 390PF $\pm$ 10% 50V	B5	C423	ECEA160V10	Electrolytic 10 μ F 160V	C5
C146	ECCD1H221K	Ceramic 220PF $\pm$ 10% 50V	B6	C424	ECKD2H391KB	Ceramic 390PF $\pm$ 20% 500V	C5
C148	ECQM05104KZ	Polyester 0.1 μ F $\pm$ 10% 50V	B6	C425	ECEA160V4R7	Electrolytic 4.7 μ F 160V	D5
C181	ECEA50ZR47	Electrolytic 0.47 μ F 50V	B4	C426	ECEA50V100L	Electrolytic 100 μ F 50V	D5
C185	ECKD1H471MB	Ceramic 470PF $\pm$ 20% 50V	B4	C501	ECEA16V10L	Electrolytic 10 μ F 16V	A5
C200	ECCD1H120J	Ceramic 12PF $\pm$ 5% 50V	B5	C502	ECQM05103KB	Polyester 0.01 μ F $\pm$ 10% 50V	A5
C201	ECQS1331K	Styrol 330PF $\pm$ 10% 100V	A4	C503	ECEA16V10L	Electrolytic 10 μ F 16V	A5
C202	ECKD1H473ZF	Ceramic 0.047 μ F+80%–20%50V	A4	C504	ECEA10V330L	Electrolytic 330 μ F 10V	A5
C203	ECKD1H103PF	Ceramic 0.01 μ F+100%–0%50V	A5	C505	ECKD1H471MB	Ceramic 470PF $\pm$ 20% 50V	A5
C204	ECEA16V470L	Electrolytic 470 μ F 16V	A5	C508	ECEA16V1000L	Electrolytic 1000 μ F 16V	A5
C205	ECCD1H101JP	Ceramic 100PF $\pm$ 5% 50V	A4	C509	ECEA10V33L	Electrolytic 33 μ F 10V	A5
C206	ECCD1H030CC	Ceramic 3PF $\pm$ 0.25PF 50V	A4	C601	ECKD2H102MB	Ceramic 1000PF $\pm$ 20% 500V	B6
C207	ECQM05103KZ	Polyester 0.01 μ F $\pm$ 10% 50V	A5	C701	ECKD2H472PE	Ceramic 4700PF+100%–0%500V	D2
C208	ECQM05183KZ	Polyester 0.018 μ F $\pm$ 10% 50V	A5	C702	ECKD2H472PE	Ceramic 4700PF+100%–0%500V	D3
C209	ECKD1H102KB	Ceramic 1000PF $\pm$ 20% 50V	A4	C703	ECKD2H472PE	Ceramic 4700PF+100%–0%500V	D2
C301	ECEA16V47L	Electrolytic 47 μ F 16V	C3	C704	ECKD2H472PE	Ceramic 4700PF+100%–0%500V	D3
C302	ECQM05153KZ	Polyester 0.015 μ F $\pm$ 10% 50V	C3	C705	ECET25R3300W	Electrolytic 3300 μ F 25V	D3
C303	ECQM05183KZ	Polyester 0.018 μ F $\pm$ 10% 50V	C3	C706	ECEA16V10L	Electrolytic 10 μ F 16V	D3
C304	ECEA25V4R7L	Electrolytic 4.7 μ F 25V	C3	C707	ECKD1H102MB	Ceramic 1000PF $\pm$ 20% 50V	D3
C305	ECQM05103KZ	Polyester 0.01 μ F $\pm$ 10% 50V	C3	C708	ECQM05273KZ	Polyester 0.027 μ F $\pm$ 10% 50V	D3
				C709	ECKD1H103PF	Ceramic 0.01 μ F+100%–0%50V	D3

REF. NO.	PART NO.	DESCRIPTION	ZONE NO.	REF. NO.	PART NO.	DESCRIPTION	ZONE NO.
C710	ECEA16V1000L	Electrolytic 1000 μ F 16V	D4	D832	MA150	Diode	B2
C711	ECQM05473KZ	Polyester 0.047 μ F $\pm$ 10% 50V	D2	D833	TVSYZ080	Diode	B2
C811	ECEA16Z10E	Electrolytic 10 μ F 16V	A2	TRANSISTORS			
C812	ECKD1H103PF	Ceramic 0.01 μ F+100%—0%50V	A2	TR15	2SC1566	Video Amp.	B6
C813	ECKD1H103PF	Ceramic 0.01 μ F+100%—0%50V	B2	TR43	2SC1318	Horiz. Drive	D4
C814	ECKD1H103PF	Ceramic 0.01 μ F+100%—0%50V	B2	TR44	2SC940	Horiz. Output	D5
C815	ECKD1H103PF	Ceramic 0.01 μ F+100%—0%50V	B2	TR71	2SA564A	AVR	D3
C816	ECKD1H103PF	Ceramic 0.01 μ F+100%—0%50V	B2	TR72	2SC1384	AVR	D3
C817	ECKD1H103PF	Ceramic 0.01 μ F+100%—0%50V	B2	TR73	2SD389	AVR	D3
C818	ECEA16V330L	Electrolytic 330 μ F 16V	B2	TR81	2SC828A	Transistor	A2
C819	ECQM05104KZ	Polyester 0.1 μ F $\pm$ 10% 50V	B2	TR82	2SA564A	Transistor	B2
C820	ECKD1H103PF	Ceramic 0.01 μ F+100%—0%50V	B2	TR83	2SA564A	Transistor	B2
COILS				TR84	2SC828A	Transistor	B2
L101	TLI806605	Herical Coil	B3	TR85	2SC828A	Transistor	B2
L103	TLI803316	Trap Coil	B3	ICs			
L106	TLI801347	Video-IF Trans.	B4	IC11	TVSMP595C	Video Amp.	B4
L109	TLI801319	Video-IF Detector Trans.	B5	IC12	TVSMP596C2	Video Detector	B5
L131	TLT821-999	Peaking Coil 820 μ H	B5	IC31	AN295	Vert. Osc. Amp.	C4
L132	TLT100-999	Peaking Coil 10 μ H	B5	IC51	AN255	Sound-IF Amp.	A5
L133	TLT391-999	Peaking Coil 390 μ H	B5	IC83	TVSMP574J	I. C.	B2
L141	TLT027-999	Peaking Coil 2.7 μ H	B5	CONTROLS			
L143	TLT121-999	Peaking Coil 120 μ H	B6	VR19	EVT0AA00B13	RF. AGC. 1K Ω B	B3
L201	TLS804304	Sound-IF Input Coil	A4	VR31	EVD66A25KA25	Vert. Hold 200K Ω B	C4
L202	TLS803203	Sound-IF Input Coil	A4	VR32	EVT0AA00B54	Vert. Height 50K Ω B	C4
L204	TLT100-999	Peaking Coil 10 μ H	A4	VR33	EVT0AA00B23	Vert. Lin. 2K Ω B	C4
L302	TLT391-999	Peaking Coil 390 μ H	C4	VR41	EVH0TAS05B52	Horiz. Hold 500K Ω B	C4
L402	TLH80410	Horiz. Drive Trans.	D4	VR51	EVVALMF25U14	Volume Control 10K Ω B	A6
L403	TLH80706	Horiz. Width Coil	C5	VR61	EVT0AA00B15	AUX. Brightness 100K Ω B	B6
L404	TLH80606	Horiz. Lin. Coil	C5	VR62	EVVB1A2513X	Contrast Control 1K Ω B	B6
L405	TLP408	Choke Coil	D5	VR63	EVVB0AF25B55	Brightness Control 500K Ω B	B6
L406	TLP408	Choke Coil	D5	VR71	EVT0AA00B13	AVR 1K Ω B	D3
L407	TLP412-2	Choke Coil	D5	MISCELLANEOUS			
L811	TLT470-999	Peaking Coil 47 μ H	B2	X141	EFCA5R5M1	Cerap 5.5MHZ	B5
TRANSFORMER					XBA2C20SS0	Fuse 2A	
T401	TLF80815	Flyback Transformer	D5		TJC3316	Fuse Holder	
DIODES					TJT8503MSE	3-P socket Housing	
D31	TVS10D1	Vert. Amp	C5		TJT8707M	Socket housing Terminal	
D38	MA150	Vert. Blanking	B5		TJS828041	DC. Socket	
D43A	TVS10D2	Damper	C5		TJS869070	Earphone Socket	
D43B	TVS10D2	Damper	C5		TJS25640	Picture Tube Socket	
D44	TVS10D2	Horiz. Blanking	C5		TJT8505M	5-P Socket Housing	
D45	TVSBB2	Rectifier	C5		TJT8707M	Socket Housing Terminal	
D47	TVM569	High Voltage Rectifier	C5		TWH810065	High Voltage Wire with Cap	
D48A	TVSBB2A	Boost-up	D5		TMM81544SE	Selen. Cap	
D48B	TVSBB2A	Boost-up	D5		TJT8506M	6-P Socket Housing	
D71	TVS10D1	AVR	D2		TJT8707M	Socket Housing terminal	
D72	TVS10D1	AVR	D3	SCREWS & WASHERS			
D73	TVS10D1	AVR	D2		THE206-5S	Rear Cover (Antenna Terminal Board) Mounting Screw	
D74	TVS10D1	AVR	D3		XTB4+20AFC	Rear Cover Mounting Screw	
D75	TVS10D1	AVR	D3				
D831	MA150	Diode	B2				

REF. NO.	PART NO.	DESCRIPTION	ZONE NO.	REF. NO.	PART NO.	DESCRIPTION	ZONE NO.
	XTB4+20A XTB4+15A XTB4+12A THE506-2 XTB4+12A	Tuner Block Mounting Screw Power Block Mounting Screw Control Block Mounting Screw Picture Tube Mounting Screw Speaker Mounting Screw			320AMB4 TLY80319TS EAE3YDAA TSA8109-2	Picture Tube Deflection Yoke Earphone Rod Antenna	
	THE194-2S XTV3+8B	Electric Tuner Mounting Screw Antenna Terminal Board Mounting Screw		MAIN PARTS			
PACKING PARTS					TJB80272S TJS27180 TJS828190	Antenna Terminal Board Complete Antenna Socket 75Ω Socket	
	TPC811071 XAPD01672 TPE84002 TQB811060 TQB810027 TQB810060	Outer Carton Inner Carton Set Cover Fan Bag Instruction Book Instruction Sheet			TNP81985-31H TNP81985H1Z TNP81565-1H TNP81846H1W TNP81846H1X TNP81846H1Y	Tuner Circuit Board Complete Antenna Circuit Board Complete Fuse Circuit Board Complete DC Socket Circuit Board Complete Deflection Yoke Circuit Board Complete Earphone Socket Circuit Board Complete	
CABINET PARTS				T701	TNP81846H1Z TNN2701 TNV77404E TLP80349 EAS9P63SA XBA2C04TR0 TSX189-1 TKP8012101-1	Picture Tube Socket Circuit Board Complete Channel Selector Complete U/V Combo Tuner Power Transformer Speaker Fuse 315mA. Power Cord Door	
	TKE805712-2 TKU827114-1H TBM83617 TMM6956 TKK800533 TBX80581-1 TBX80581-2	Escutcheon Complete Rear Cover Complete Model Plate Cord Hook Cord Holder On-Off/Volume knob Small knob					